

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

_____ Леонід Бачурін

«_____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК24 ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма: Комп'ютерні науки
(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
«30» серпня 2023 р. – 8 с.

Розробник: Ярош І. В., старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики

Протокол № 8 від «31» серпня 2023 р.

Зав. кафедри _____ (Маслова Н.О.)

«31» серпня 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології

Протокол № 5 від «01» вересня 2023 р.

Голова _____ (Башков Є.О.)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	—
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180	—
лекції:	32	—
практичні заняття:	32	—
лабораторні заняття:	—	—
семінари:	—	—
самостійна робота:	116	—
Форма підсумкового контролю	Екзамен/ Диференційований залік	
Дисципліну викладають	Викладач Ярош Ірина Вікторівна, https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi , iryna.yarosh@donntu.edu.ua , https://wiki.donntu.edu.ua/view/Ярош_Ірина_Вікторівна	

Передумови для вивчення дисципліни: успішному вивченню дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» сприяє попереднє опанування такими дисциплінами, як «Вища математика», «Дискретна математика», «Дискретні структури і алгоритми», «Основи алгоритмізації», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Програмування».

2. Мета вивчення навчальної дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних»

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ, принципів та методів інтелектуального аналізу даних.

Компетентності:

- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач;
- здатність приймати обґрунтовані рішення.

Програмні результати навчання:

- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;
- використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в об'єктах різної специфіки (в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах);
- застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

3. Очікувані результати навчання

Результатами опанування дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» є наявність у студентів базових знань із основ, сучасної методології та володіння особливостями застосування інтелектуальної обробки даних; засвоєні теоретичні основи інформаційних систем, орієнтованих на застосування стандартів Data Mining; набуті уміння роботи з системами Data Mining різного призначення і різної проблемної орієнтації; отримані практичні навички використання та адаптації деяких найбільш відомих систем та бібліотек Data Mining.

Внаслідок вивчення матеріалу навчальної дисципліни студент повинен знати: основні поняття та визначення інтелектуального аналізу даних, методи та моделі аналізу залежностей у даних; сучасні програмні засоби для здійснення інтелектуального аналізу даних; та вміти: здійснювати вибір алгоритмічних та програмних засобів для вирішення задач інтелектуального аналізу даних; порівнювати методи та моделі інтелектуального аналізу даних; застосовувати методи та алгоритми інтелектуального аналізу даних для прийняття рішень в різних сферах професійної діяльності.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання при опануванні дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» є:

- екзамен;
- завдання курсової роботи;
- завдання практичних робіт;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних занять та виконання індивідуальних або групових завдань) та підсумкового контролю.

Пр1	Пр2	Пр3	Пр4	Пр5	Пр6	Пр7	Пр8	Пр9	Поточний контроль	Екзамен	Макс. бал
4	4	4	4	4	4	4	8	4	40	60	100
2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	4,8	2,4	24		

Примітка:

- 1) Пр1-Пр9 – практичні роботи;
- 2) у числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні);
- 3) в оцінку поточного контролю з виконання практичних робіт включено контрольні та поточні опитування

Контроль виконання курсової роботи включає поточний контроль за виконанням розділів курсової роботи, оформлення пояснювальної записки до роботи та захист перед комісією. Оцінка виконання та захисту курсової роботи проводиться за 100-бальною шкалою. Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи:

Пояснювальна записка	Захист роботи	Сума
40	60	100

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсової роботи
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Вступ до інтелектуального аналізу даних (ІАД).

Тема 2. Практичне використання ІАД. Засоби ІАД.

Тема 3. Стандарти ІАД.

Тема 4. Дані. Інформація. Знання.

Тема 5. Основи аналізу даних.

Тема 6. Методи ІАД.

Тема 7. Стадії ІАД.

Тема 8. Моделі ІАД.

Тема 9. Етапи процесу ІАД.

Тема 10. Задачі ІАД.

Тема 11. Задача візуалізації.

Тема 12. Задача асоціації (пошуку асоціативних правил).

Тема 13. Задача класифікації та прогнозування (регресії).

Тема 14. Задача кластеризації.

Тема 15. Аналіз текстової інформації (Text Mining).

Тема 16. Вилучення знань із Web (Web Mining).

6.2. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин:
		д.ф.н.
1	Практична робота 1: «Дослідження програмних засобів і інструментарію для інтелектуального аналізу даних».	4
2	Практична робота 2: «Підготовка даних для аналізу».	4
3	Практична робота 3: «Факторний і кореляційний аналіз».	2
4	Практична робота 4: «Трансформація даних».	4
5	Практична робота 5: «Візуальний аналіз».	2
6	Практична робота 6: «Задача пошуку асоціативних правил».	4
7	Практична робота 7: «Задача прогнозування часових рядів».	4
8	Практична робота 8: «Задача класифікації».	4
9	Практична робота 9: «Задача кластеризації».	4
Усього годин		32

6.3. Теми лабораторних занять

Робочим навчальним планом лабораторні заняття не передбачені.

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин:
		д.ф.н.
1	2	3
1	Тема 1. Вступ до ІАД.	2
2	Тема 2. Практичне використання ІАД. Засоби ІАД.	6
3	Тема 3. Стандарти ІАД.	6
4	Тема 4. Дані. Інформація. Знання.	6
5	Тема 5. Основи аналізу даних.	6
6	Тема 6. Моделі ІАД.	6
7	Тема 7. Методи ІАД.	6
8	Тема 8. Стадії ІАД.	6
9	Тема 9. Етапи процесу ІАД.	6
10	Тема 10. Задачі ІАД.	6
11	Тема 11. Задача візуалізації.	10

1	2	3
12	Тема 12. Задача асоціації (пошуку асоціативних правил).	10
13	Тема 13. Задача класифікації та прогнозування (регресії).	10
14	Тема 14. Задача кластеризації.	10
15	Тема 15. Аналіз текстової інформації (Text Mining).	10
16	Тема 16. Вилучення знань із Web (Web Mining).	10
Усього годин		116

6.5. Індивідуальне завдання

Робочим навчальним планом передбачено виконання курсової роботи на тему «Дослідження класичної задачі інтелектуального аналізу даних і підходів до її вирішення».

Метою роботи є опанування теоретичних знань і набуття практичних навичок застосування певної методики для розв'язання однієї з набору існуючих традиційних задач ІАД (у відповідності до умов варіанту завдання); отримання вмінь із застосовування методів та алгоритмів обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах, характерних людській діяльності, з використанням програмних інструментів підтримки аналізу даних на основі технологій Data Mining.

7. Література

7.1. Основна

1. Черняк О. І. Інтелектуальний аналіз даних : підручник / О. І. Черняк, П. В. Захарченко. – К. : Знання, 2014. – 599 с.
2. Data Mining : пошук знань в даних / А. Я. Гладун, Ю. В. Рогушина. – К. : ТОВ «ВД «АДЕФ-Україна», 2016. – 452 с.
3. Аналіз даних та знань : навч. посібник / В. В. Литвин, В. В. Пасічник, Ю. В. Нікольський. – Львів : «Магнолія 2006», 2018. – 276 с.
4. Ланде Д. В., Субач І. Ю., Бояринова Ю. Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки : навчальний посібник. – К. : ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 297 с.

7.2. Додаткова (допоміжна)

1. Гороховатський В. О., Творошенко І. С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних : навч. посібник. – Харків : ХНУРЕ, 2021. – 92 с.
2. Кононова К. Ю. Інтелектуальні системи аналізу даних: нав.-мет. посібник // ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. – 100 с.
3. Data Mining : Practical Machine Learning Tools and Techniques / Christopher Pal, Mark Hall, Eibe Frank, Ian Witten. – Morgan Kaufmann, 2016.
4. Kantarzic M. Data Mining. Concepts, Models, Methods and Algorithms / M. Kantarzic, 3rd Ed. – Publisher : Wiley, 2019. – 672 p.
5. Інтелектуальний аналіз даних : практикум / М. Т. Фісун, І. О. Кравець, П. П. Казмірчук, С. Г. Ніколенко. – Львів : Новий світ-2000, 2016. – 162 с.

6. Інтелектуальний аналіз даних : навчальний посібник / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с.

7. Інтелектуальний аналіз даних : конспект лекцій / Іванов С. М., Максишко Н. К., Бречко Д. О. – Запоріжжя : ЗНУ, 2020. – 156 с.

7.3. Методична

1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» (у розробці).

8. Інформаційні ресурси

1. Grid і інтелектуальна обробка даних Data Mining [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://allted.kpi.ua/downloads/DataMining.pdf>.

2. Інтелектуальний аналіз даних : комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» / О. О. Сергеев-Горчинський, Г. В. Іщенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 73 с. – Режим доступу : https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/24971/1/Komp_prakt.pdf.

3. Конспект лекцій з дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://sau.nmu.org.ua/ua/osvita/metod/magistr/Intellectual_data_analysis\(Lecture\)_NMU_SAU.pdf](https://sau.nmu.org.ua/ua/osvita/metod/magistr/Intellectual_data_analysis(Lecture)_NMU_SAU.pdf).